

Elektromotoren und

Gerätebau Barleben GmbH

INSTRUCCIONES DE SERVICIO

Relé protector para transformadores
Línea NM (Principio de Buchholz)

Contenido

1. Indicaciones de seguridad

Todas las personas que tomen a su cargo el montaje, la puesta en servicio, el manejo y el mantenimiento del relé Buchholz:

- tener la formación profesional adecuada y
- observar estrictamente estas instrucciones de servicio.

Errores de manejo o uso indebido ponen en peligro:

- el cuerpo y la vida
- el aparato y otros bienes del usuario y
- el buen funcionamiento del aparato.

Si se abre el aparato caduca todo derecho a garantía.

Las indicaciones de seguridad contenidas en estas instrucciones de servicio se clasifican en tres tipos y están destinadas a llamar la atención sobre informaciones importantes.



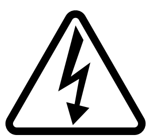
NOTA

advierte sobre informaciones importantes concernientes a un tema concreto.



ATENCION

advierte sobre peligros para el aparato y otros bienes del usuario. Por otra parte, tampoco se pueden excluir peligros para el cuerpo y la vida.



ALERTA

advierte sobre situaciones particularmente peligrosas para el cuerpo y la vida. Si no se observa esta alerta pueden provocarse lesiones graves e incluso la muerte.

2. Montaje

2.1. Montaje en tuberías

El relé Buchholz (1) se monta en la tubería (2), entre la caldera (3) del aparato a proteger (transformador, bobina de inductancia) y el recipiente de expansión (4). La tubería y el relé Buchholz deben tener el mismo diámetro nominal.

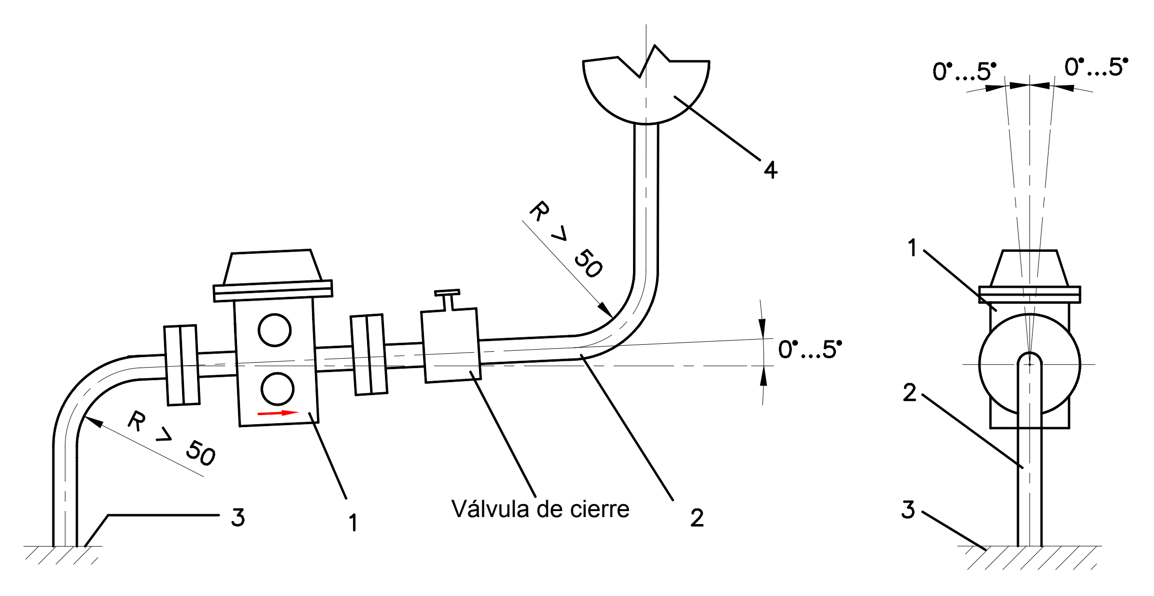


Figura 1 - Montaje en tuberías

Para tal efecto deberá observarse

- que los gases que se generan en el líquido aislante puedan fluir sin obstáculos al relé Buchholz.
- que la flecha roja del relé Buchholz indique en dirección del recipiente de expansión.
- que las bridas sean cargadas uniformemente al apretar los tornillos.
- que la inclinación de la tubería hacia el recipiente de expansión no sea inferior a 0° ni tampoco superior a 5°.
- que la posición inclinada del relé Buchholz no se desvíe más de 5° de la vertical tomando como referencia la dirección transversal al sentido de la circulación.
- que la tubería no forme ángulos y que los codos se ejecuten preferentemente con radios interiores de R > 50 mm.
- que la longitud libre de la tubería entre el relé Buchholz y el próximo punto fijo no sobrepase los siguientes valores:

Diámetro de la tubería DN(mm)	25	50	80
Distancia (m)	0,5	0,7	1,0

Si la distancia es mayor que la indicada, será necesario colocar un apuntalamiento en las cercanías inmediatas del relé Buchholz.



ATENCION

- **Durante el montaje es necesario tomar las medidas necesarias para que no penetren suciedad, humedad o cuerpos extraños en el relé.**
- **El líquido aislante del transformador, bobina de inductancia no debe contener materias conductivas.**



2.2. Llenado y desaireación del relé Buchholz

El relé Buchholz debe ser desaireado completamente después de preparar el aparato a proteger para el servicio y de llenar el recipiente de expansión con líquido aislante.

Proceda de la siguiente manera:

- Desatornille la tuerca de sombrerete pequeña (1) desde la válvula de control (2)
- Abra la válvula de control para dejar escapar el aire del relé (girar en sentido contrario a las agujas del reloj)
- Cierre la válvula de control apenas comience a salir líquido aislante (girar en sentido de las agujas del reloj)
- Atornille firmemente la tuerca de sombrerete pequeña en la válvula de control

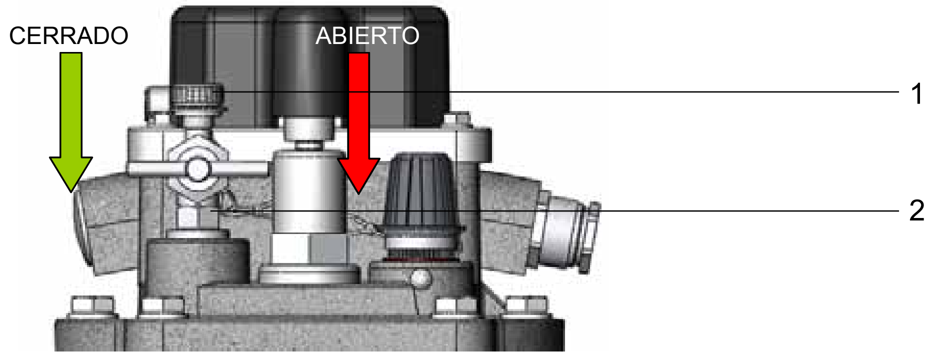


Figura 2 - Válvula de control

2.3. Retiro del seguro de transporte

Proceda de la siguiente manera:

- Desatornille la tuerca de sombrerete grande (1)
- Saque el seguro de transporte (2) desde la tuerca de sombrerete grande
- Atornille firmemente de nuevo la tuerca de sombrerete grande **sin** el seguro de transporte

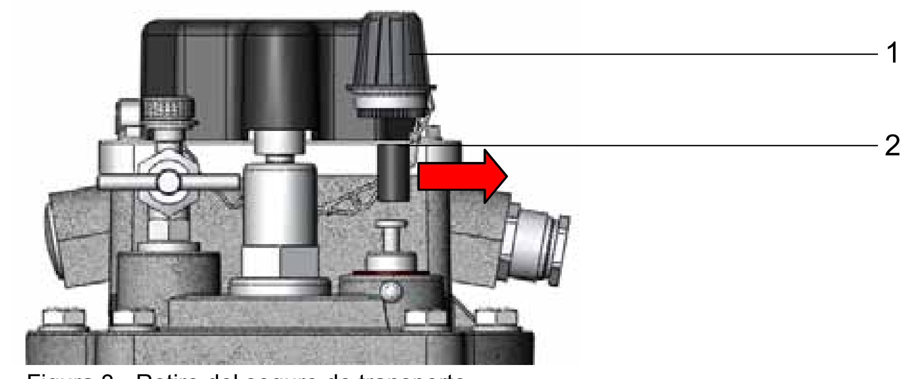


Figura 3 - Retiro del seguro de transporte



ATENCION

- **Antes de poner en funcionamiento el relé Buchholz es necesario sacar el seguro de transporte.**
- **Si es necesario transportar el relé Buchholz por separado, hay que colocarle de nuevo el seguro de transporte.**

2.4. Conexión de la línea de señales

2.4.1. Sistema de conmutación superior e inferior

Mediante racores atornillados para cables es posible introducir líneas de señales multifilares al relé de control. Para la sección de los conductores se recomienda 1,5 mm² de cobre. La sección transversal máxima que se puede embornar es de 4,0 mm².

Proceda de la siguiente manera:

- Afloje los 2 tornillos M5 (1)
- Saque la cubierta (2)
- Separe la conexión entre la sonda de medida y la unidad amplificadora aflojando el conectador tipo macho y hembra LS - M8 (3)

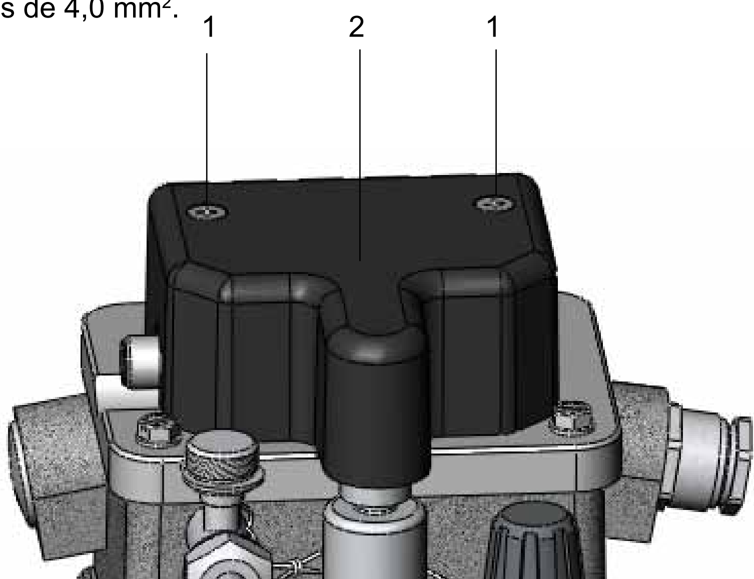


Figura 4 - Tapa con cubierta

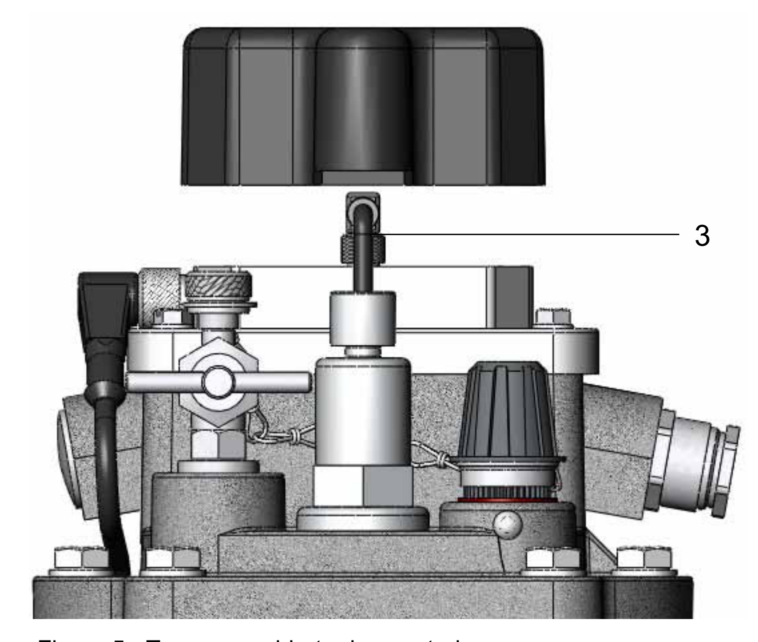


Figura 5 - Tapa con cubierta desmontada



ATENCION

Tome para ello el enchufe LS por la pieza de mano corrugada y sáquelo sin torcerlo. Si se tuerce el enchufe puede ser destruido.



- Afloje los 4 tornillos M5 (4)
- Saque la tapa (5)
- Introduzca el cable a través del racor atornillado para cables (6)
- Conecte el cable en el prisionero de conexión (7) (par de apriete máximo 3 Nm)

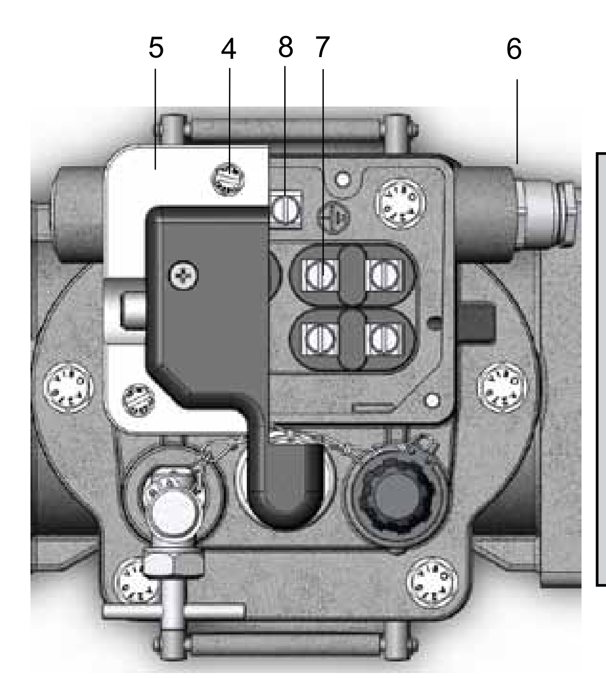


Figura 6 - Conexión eléctrica

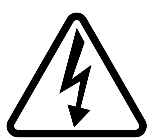
Consumos nominales de los sistemas de conmutación:

Tensión:	c.a. 12 V - máx. 250 V	
	c.a. 12 V - máx. 250 V	
Corriente:	c.a. 0,01 A - máx. 2 A	cos φ > 0,5
	c.c. 0,01 A - máx. 2 A	L/R < 40 ms
Capacidad de ruptura:	c.a. máx. 400 VA	
	c.c. máx. 250 W	



NOTA

En la cara interior de la cubierta se encuentra una placa con la ilustración del símbolo de conmutación y la ocupación de los contactos. Las ilustraciones se refieren a sistemas de conmutación que se encuentran en posición básica. Como posición básica se considera el estado de servicio del relé Buchholz lleno completamente con líquido aislante correspondiente al funcionamiento sin perturbaciones del dispositivo a proteger.



ALERTA

Conecte el conductor protector (aislamiento verde-amarillo) al terminal de puesta a tierra (5) (par de apriete máximo 3 Nm)

- Apriete firmemente el racor atornillado
- Coloque la cubierta
- Apriete firmemente los 4 tornillos M5 (par de apriete máximo 3 Nm)
- Establezca la conexión entre la sonda de medida y el amplificador enchufando el conectador tipo macho y hembra LS - M8
- Coloque la cubierta
- Apriete firmemente los 2 tornillos M5 (par de apriete máximo 3 Nm)

2.4.2. Dispositivo de medición analógico

La sonda (1) está integrada en la tapa del relé Buchholz. En la cubierta de la caja de bornes está integrada la unidad amplificadora y de evaluación del dispositivo de medición. En el estado de entrega, ambas piezas se encuentran conectadas por el cable (2) y el enchufe LS (3). El abastecimiento de la tensión de servicio de c.c. 24 V, así como la transferencia de las señales se realizan mediante la salida de amplificador (4).

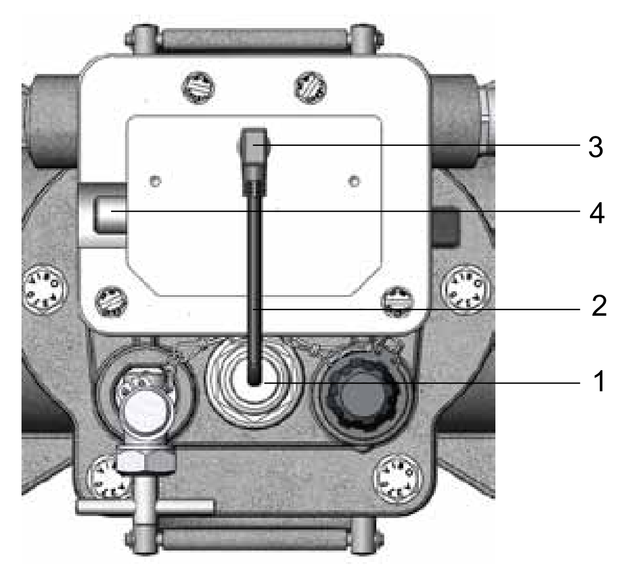


Figura 7 - Cubierta de la caja de bornes

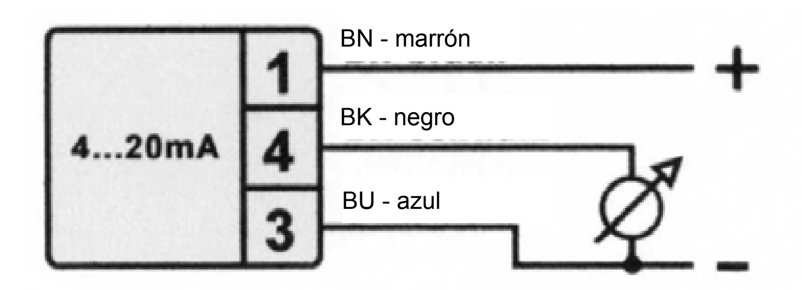
Proceda de la siguiente manera:

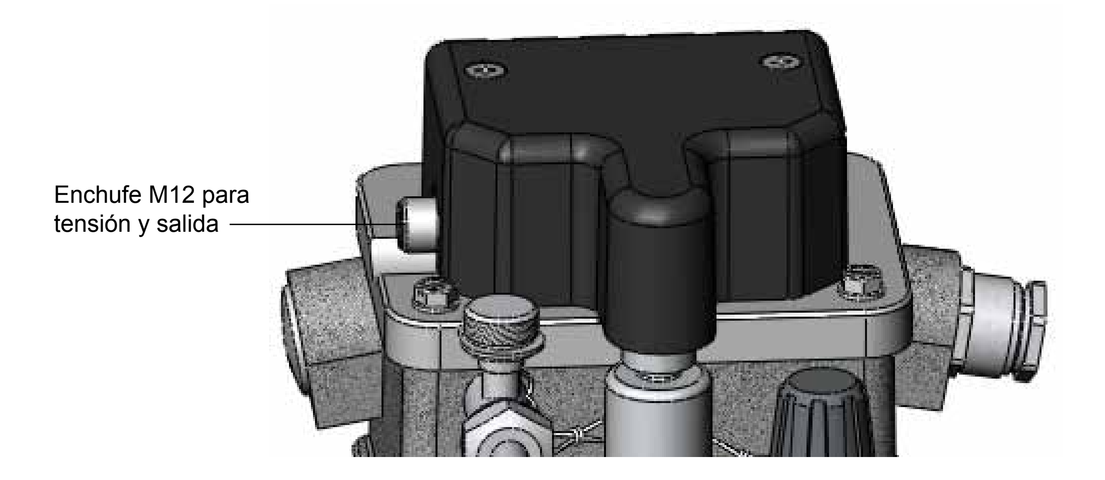
- Coloque el cable trifilar con casquillo angular fundido M12 en el enchufe M12 de la salida de amplificador (4). (Recomendamos utilizar el cable trifilar con casquillo angular fundido del grado de protección IP 67 que suministramos con el aparato).
- Adapte la longitud del cable trifilar y conéctelo en la acometida prevista conforme a las especificaciones de conexión (por ej. caja de distribución transformador, sistemas de bus, abastecimiento de corriente separado).



ATENCIÓN

Antes de efectuar una prueba del líquido aislante en el relé Buchholz hay que desenchufar las conexiones sonda/amplificador y amplificador/abastecimiento de corriente.





Consumos nominales de dispositivo de medición analógico:

Tensión:	c.c. 24 V
Corriente:	máx. 50 mA

Figura 8 - Dispositivo de medición analógico

3. Posibles variantes del sistema de conmutación

Como elementos de conmutación se emplean tubos de conexión magnética, los que pueden estar ejecutados como contacto de trabajo (S), contacto de reposo (Ö) o contacto inversor (W). Las últimas dos cifras del código del modelo corresponden a la variante del sistema de conmutación en relé Buchholz de dos flotadores. Respecto a la codificación consulte el punto 12.2. Datos para efectuar un pedido/Código de modelo, página 28.

...11	...12	...13	...14	...15	...16
Alarma	Alarma	Alarma	Alarma	Alarma	Alarma
1 contacto de trabajo	1 contacto de trabajo	1 contacto de trabajo	1 contacto de trabajo	1 contacto de trabajo	1 contacto de trabajo
13 14	13 14	13 14	13 14	13 14	23 24
Desconexión	Desconexión	Desconexión	Desconexión	Desconexión	Desconexión
1 contacto de trabajo	1 contacto de reposo	2 contactos de trabajo	2 contactos de reposo	1 contacto de trabajo y 1 contacto de reposo	1 contacto inversor
23 24	11 12	23 33 24 34	11 21 12 22	23 11 24 12	11 12 14
14 13 24 23	14 13 12 11	14 13 24 23 34 33	14 13 12 11 22 21	14 13 24 23 12 11	24 23 14 12 11

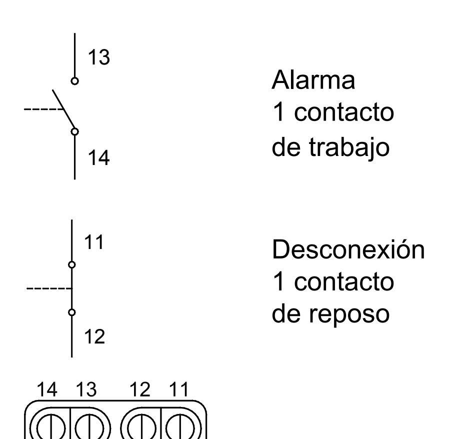
...21	...22	...23	...24	...25	...26
Alarma	Alarma	Alarma	Alarma	Alarma	Alarma
1 contacto de reposo	1 contacto de reposo	1 contacto de reposo	1 contacto de reposo	1 contacto de reposo	1 contacto de reposo
11 12	11 12	11 12	11 12	11 12	21 22
Desconexión	Desconexión	Desconexión	Desconexión	Desconexión	Desconexión
1 contacto de trabajo	1 contacto de reposo	2 contactos de trabajo	2 contactos de reposo	1 contacto de trabajo y 1 contacto de reposo	1 contacto inversor
13 14	21 22	13 23 14 24	21 31 22 32	13 21 14 22	11 12 14
12 11 14 13	12 11 22 21	12 11 14 13 24 23	12 11 22 21 32 31	12 11 14 13 22 21	22 21 14 12 11



...31	...32	...36
Alarma	Alarma	Alarma
1 contacto inversor	1 contacto inversor	1 contacto inversor
21 22 24	21 22 24	21 22 24
Desconexión	Desconexión	Desconexión
1 contacto de trabajo	1 contacto de reposo	1 contacto inversor
13 14	11 12	11 12 14
22 21 24 14 13	22 21 24 12 11	22 21 24 14 12 11

Aclaración de los símbolos:

Ejemplo: codificación „ ...**1 2** “
Ejecución de los tubo(s) de conexión magnética
Sistema de conmutación superior - alarma
Sistema de conmutación inferior - desconexión



Alarma
1 contacto
de trabajo

Desconexión
1 contacto
de reposo

Símbolo de conmutación con denominación de la conexión

Ocupación de los contactos en la caja de bornes

En la cara interior de la cubierta se encuentra una placa con la ilustración del símbolo de conmutación y la ocupación de los contactos. Las ilustraciones se refieren a sistemas de conmutación que se encuentran en posición básica. Como posición básica se considera el estado de servicio del relé Buchholz lleno completamente con líquido aislante correspondiente al funcionamiento sin perturbaciones del dispositivo a proteger.

4. Prueba funcional

Esta prueba puede ejecutarse con el botón de control (mecánicamente) o con una bomba de control especial (neumáticamente). La prueba se realiza con el relé Buchholz completamente lleno de líquido aislante.

4.1. Prueba funcional del sistema de conmutación superior e inferior

4.1.1. Control mediante botón de control

Proceda de la siguiente manera:

- Desatornille la tuerca de sombrerete grande (1)
- Presione el botón de control (2) hasta la mitad y manténgalo presionado (control del sistema de conmutación superior - alarma)
- Pida la confirmación del funcionamiento en el puesto de control
- Presione el botón de control hasta la tope y manténgalo presionado (control del sistema de conmutación y inferior - desconexión)
- Pida la confirmación del funcionamiento en el puesto de control
- Suelte el botón de control
- Atornille firmemente la tuerca de sombrerete grande

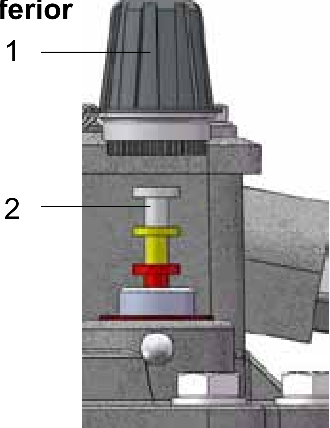


Figura 9 - Botón de control



4.1.2. Control mediante bomba de control

Proceda de la siguiente manera:

- Desatornille la tuerca de sombrerete pequeña (1) de la válvula de control (2)
- Atornille el adaptador (3) de la manguera que comunica (4) con la bomba de control en la tubuladura de la válvula (5)
- Abra la válvula de control (girar en sentido contrario a las agujas del reloj)
- Eche aire al relé Buchholz de dos flotadores hasta que el tubo de conmutación magnética conecte debido al descenso del flotador **superior**
- Pida la confirmación del funcionamiento en el puesto de control
- Cierre la válvula de control (girar en sentido de las agujas del reloj)
- Desatornille el adaptador de la tubuladura
- Abra la válvula de control y deje que el aire se escape
- Cierre la válvula de control apenas comience a salir líquido aislante
- Atornille firmemente la tuerca de sombrerete pequeña en la válvula de control

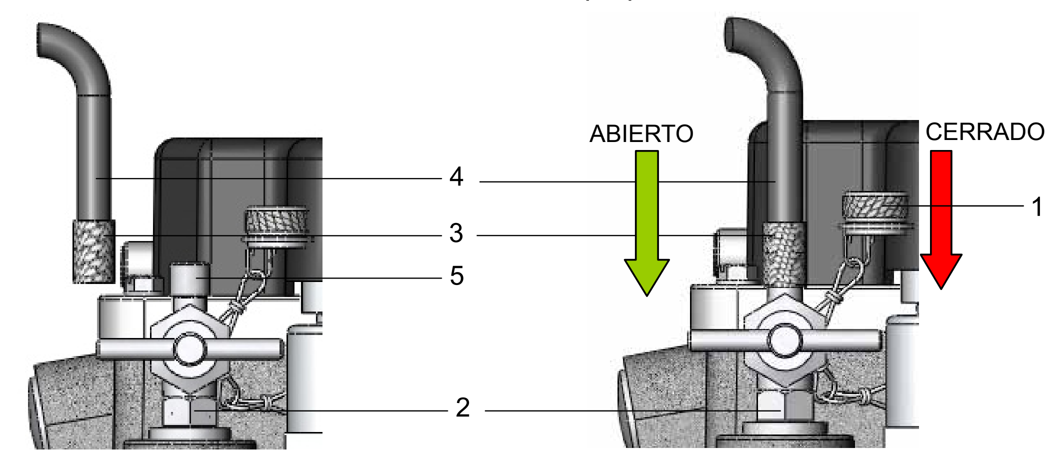


Figura 10 - Control mediante bomba de control



NOTA

Por razones constructivas, en la prueba funcional de los relés Buchholz con dos flotado-res mediante bomba de control se prueba únicamente el sistema de conmutación superior (alarma). Está permitido utilizar únicamente bombas de control con el correspondiente adaptador (válvula esférica) de EMB (ZG 5.1 ó ZG 5.2).

4.2. Prueba funcional del dispositivo de medición analógico

Para controlar la capacidad de funcionamiento del dispositivo de medición hay que modificar el nivel del líquido aislante dentro del relé Buchholz, con lo cual se modifica la señal de salida.
El nivel del líquido aislante se puede modificar echando aire con una bomba.

Proceda de la siguiente manera (consulte la figura 7):

- Desatornille la tuerca de sombrerete pequeña (1) de la válvula de control (2)
- Atornille el adaptador (3) de la manguera que comunica con la bomba de control (4) en la tubuladura de la válvula (5)
- Abra la válvula de control (girar en sentido contrario a las agujas del reloj)
- Eche aire al relé Buchholz
- **Mientras mayor sea la cantidad de aire, más baja será la señal de salida del dispositivo de medición, hasta que por último se queda constante en 4 mA**
- Cierre la válvula de control (girar en sentido de las agujas del reloj)
- Desatornille el adaptador de la tubuladura
- Abra la válvula de control y deje que el aire se escape
- **La señal de salida del dispositivo de medición comienza a aumentar hasta por último quedarse constante**
- Cierre la válvula de control apenas comience a salir líquido aislante
- Atornille firmemente la tuerca de sombrerete en la válvula de control



NOTA

0 mA significa falla en el dispositivo de medición!



NOTA

Está permitido utilizar únicamente bombas de control con el adaptador correspondiente (válvula esférica) de EMB (ZG 5.1 ó ZG 5.2).



5. Indicaciones de manejo en caso de acumulación de gas

Una vez reaccionado la alarma de gas es recomendable controlar de inmediato el gas para determinar el origen del fallo e impedir que el daño sea posiblemente mayor. Para ello es necesario tomar una prueba de gas desde el relé Buchholz y hacer analizarlo en la forma adecuada.

Para tomar y transportar el gas recomendamos el tomapruebas de gas Buchholz BGS de EMB. Existe además la posibilidad de sacar el gas acumulado mediante el tomador de gas tipo ZG1.2, que se coloca en el aparato a proteger a la altura de un hombre y que está conectado al relé Buchholz mediante una tubería.

Después de sacar el gas es necesario desairear el relé Buchholz.

6. Mantenimiento

Los relés Buchholz son insensibles a influencias externas, siempre y cuando se han considerado las condiciones de empleo para los modelos especiales. No requieren de mantenimiento especial durante el servicio.

Relés Buchholz deberán someterse a revisiones y controles en intervalos fijos en conformidad con las prescripciones de mantenimiento del usuario de la planta. Dentro de este marco deberán efectuarse las prueba funcionales señaladas.



ATENCION

Para desmontar el relé de control hay que cerciorarse que no se encuentre líquido aislante en el aparato. EMB GmbH se hace cargo gustosamente del desecho en la forma reglamentaria de su relé usado.



Elektromotoren und Gerätebau Barleben GmbH

EMB GmbH
Otto-von-Guericke-Allee 12
D-39179 Barleben | Alemania

Teléfono: +49 39203 790
Telefax: +49 39203 5330

E-Mail: info@emb-online.de
Internet: www.emb-online.de
www.buchholzrelay.com

Edición: Instrucciones de servicio relé Buchholz Línea NM BA 20/02/12/04 Español